

MONITOR

SOSTENIBILIDAD NO. 01 / 2023

¿Listos para la “transición hídrica”?

La Estrategia Hídrica Nacional del gobierno federal alemán

André Algermißen, Gisela Elsner, Moritz Fink, Katharina Hopp, Lukas Lingenthal, Kevin Oswald, Sabina Wölkner

- › El 15 de marzo de 2023 el gabinete federal adoptó la Estrategia Hídrica Nacional, con ella el gobierno federal alemán busca empezar la “transición hídrica” y acelerar la transformación dentro de la gestión de los recursos hídricos. Habida cuenta de las consecuencias del cambio climático se tiene un enfoque en diez temas estratégicos.
- › Hay que aplaudir el enfoque global e interministerial de la estrategia hídrica y su programa de acción con alrededor de 80 medidas. Sin embargo, solo marca el comienzo de la transformación con el año 2050 como fecha prevista.
- › Con relación a prioridades, responsabilidades, financiamiento, cronograma de implementación y monitoreo hay aspectos importantes que se mantienen vagos y que necesitan una aclaración rápida enfocada a encontrar soluciones.
- › Para poder lograr el objetivo tienen que participar en la implementación de la estrategia hídrica todos los actores relevantes, en especial los estados federados y las comunas.

Contenido

“El agua es el mensajero de las malas noticias del cambio climático”	2
Conflictos hídricos entre la ciudad y el campo	3
El recurso hídrico en el sector energético del mañana	5
Reducir los residuos de medicamentos en el agua, tarea de todos	6
Vigilancia de las aguas residuales: pronta detección de los riesgos para la salud.....	7
La agricultura – múltiples desafíos por vertidos de sustancias y consumo de agua	8
Mirar más allá de las fronteras nacionales: El agua no las reconoce	9
¿Listos para la “transición hídrica”? – ¡Definir el rumbo e izar las velas!	11
Impreso	17
Las autoras y los autores.....	17

“El agua es el mensajero de las malas noticias del cambio climático”¹

Los retos en relación con el recurso hídrico son cada vez más evidentes. Ello se puede ver en el calor severo, la sequía, los incendios, los bajos niveles de los ríos en Europa (especialmente del Rin en el verano del 2022), la catastrófica inundación en el valle del Ahr en julio de 2021, la muerte masiva de peces, como también la instalación de Tesla en Brandeburgo, (con una producción de uso intensivo de agua).

Según datos científicos recientes, los recursos hídricos subterráneos han disminuido en gran parte de Europa desde principios del siglo XXI, principalmente debido a la excesiva extracción de agua para el suministro público de agua y la producción agrícola e industrial.²

En todo el mundo, la demanda de agua está en aumento y, al mismo tiempo, la distribución desigual de los recursos hídricos. Esto conduce a la propagación de enfermedades, a la migración y a veces incluso a conflictos políticos. Estos desafíos, que marcan la “Década del Agua” proclamada por las Naciones Unidas del 2018 al 2028 se abordarán en el Día Mundial del Agua (22 de marzo de 2023), en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua en Nueva York. La gestión del recurso hídrico obliga a pensar en períodos de tiempo más amplios,³ y más allá de las fronteras nacionales.

En Alemania, por ejemplo, se aproximan conflictos por el uso y la distribución entre la ciudad y el campo en los calurosos y secos meses de verano. Hasta ahora, estos conflictos se han librado en el ámbito de la política local, ya que el agua forma parte de la prestación de servicios públicos que ofrecen los municipios. Las organizaciones ecologistas también han puesto atención en ello. Sin embargo, hasta la fecha no existe una priorización definida legalmente para la escasez de agua⁴.

Pero ¿podría esto poner en peligro la cohesión social a mediano plazo? En un país industrializado, densamente poblado como Alemania, especialmente en combinación con la inflación, la preocupación por la seguridad y los costos energéticos, la guerra “a puertas”, casi tres años de pandemia de Corona y (otros) efectos del cambio climático.

Con este trasfondo, el 15 de marzo de 2023 el gobierno federal por decisión del gabinete adoptó una Estrategia Hídrica Nacional con diez temas estratégicos, retos y visiones para el 2050, así como también objetivos y medidas.⁵ Según la ministra federal de Medio Ambiente, Steffi Lemke, es una estrategia para hacer frente a las consecuencias del cambio climático.⁶ Se busca iniciar una transición hídrica y proporcionar respuestas que garanticen suficiente suministro con la calidad necesaria para las personas y el medio ambiente al 2050. Las bases son el acuerdo de coalición del gobierno, los resultados de un diálogo nacional sobre el agua de varios años con expertos en gestión del agua, agricultura y otros sectores económicos, investigación, asociaciones, estados federados y municipios, así como el grupo de ciudadanos "Nationaler Bürger-Dialog Wasser". Gran parte del proceso ya había tenido lugar durante la gran coalición liderada por la CDU/CSU con el SPD. La competencia recae en el Ministerio Federal del Medio Ambiente y Protección del Consumidor (BMUV).

Los temas incluyen la sensibilización acerca del recurso hídrico mundial, el equilibrio hídrico natural y los riesgos derivados de sustancias vertidas, el desarrollo continuo de infraestructuras hídricas adaptadas al clima, los ciclos de energía y de materiales y la eficiencia de las entidades administradoras. La estrategia va acompañada de un amplio programa de casi 80 acciones para la transformación hacia una gestión más sostenible del agua.

En el marco de un proceso de consulta, los estados federados y las asociaciones tuvieron la oportunidad de presentar sugerencias y observaciones sobre el proyecto de Estrategia Hídrica Nacional. Aunque en principio la estrategia fue acogida favorablemente, las críticas se refieren principalmente a cuestiones de viabilidad, en particular la falta de precisión de las responsabilidades, los recursos financieros y los plazos, una deficiente priorización de las medidas, falta de seguimiento y falta de claridad en la accesibilidad a los datos. También se señalan las necesidades de recursos humanos para la implementación, habida cuenta de la precaria dotación de algunas de las administraciones competentes.

A continuación, se exponen algunos ejemplos de los retos pendientes.

Conflictos hídricos entre la ciudad y el campo

La estrategia hídrica tiene por objeto evitar la escasez de agua y, por tanto, los conflictos de distribución, incluso los producidos entre las metrópolis densamente pobladas con una gran demanda de agua y las zonas rurales con menor demanda y mayor suministro de agua.⁷ Sin embargo, cuando surjan tales conflictos, se establecerán criterios claros para determinar una jerarquía del uso del agua. Según la ministra federal del Medio Ambiente Steffi Lemke, ya se ha iniciado la elaboración de una directriz nacional para hacer frente a casos de escasez regional de agua. Este marco único de orientación para las decisiones de priorización a nivel local o regional debe ayudar a las autoridades competentes a decidir quién debe tener prioridad en caso de escasez de agua, con el fin de proporcionar en todo momento recursos suficientes para el abastecimiento de agua potable, lo más cerca posible del lugar.⁸

Las competencias en materia de legislación y gestión del agua recaen en parte en los estados federados y en los municipios. En este sentido, es cierto que la estrategia hídrica relaciona otros temas prioritarios con la gestión del agua como, la digitalización, la aceleración de la planificación y la cooperación intermunicipal. Es decir, cuestiones que han sido una y otra vez -y no sólo en el contexto de la gestión del agua- una tarea tan importante como prolongada para los legisladores a nivel del gobierno alemán y de los estados federados, y que influyen en su relación.

Un instrumento de gestión del agua para prevenir su escasez es la filtración de las lluvias. En este sentido, la estrategia se enfoca en la “ciudad esponja”, con una arquitectura urbana que favorezca la filtración de agua en el suelo. Alrededor del 45 por ciento de las zonas urbanas y pavimentadas en Alemania ya se consideran selladas. La mayor parte de las lluvias se vierten en las alcantarillas y no contribuyen a la regeneración de las aguas subterráneas. Cada día, alrededor de 54 hectáreas de tierra sin edificar se transforman en zonas urbanas y pavimentadas. La Estrategia Alemana de Sostenibilidad (DNS) establece el objetivo de reducir el uso de la tierra a menos de 30 hectáreas al día para el 2030, objetivo que ya se había formulado en una versión anterior para el 2020 y que tuvo que adaptarse por necesidad.⁹ En este sentido, los objetivos de la DNS se correlacionan con los de la Estrategia Hídrica Nacional en lo que se refiere a reducir el sellado de nuevas áreas y a retirar el sellado ya existente. En el proyecto de la Estrategia Hídrica Nacional también se menciona explícitamente la articulación de la estrategia hídrica con otras estrategias nacionales del gobierno federal.¹⁰

El “desarrollo urbano sensible al agua” (wassersensible Stadtentwicklung) repercute en la planificación urbana y en la reconstrucción de las infraestructuras existentes, ya que se necesitan tanto capacidades de planificación como recursos financieros. Cinco requisitos esenciales serían: 1) eliminar los obstáculos al proceso de planificación; 2) promover la concepción y el diseño de soluciones basadas en la naturaleza y de carácter técnico; 3) examinar las condiciones marco jurídicas; 4) crear oportunidades de fomento y financiación; 5) superar otros obstáculos a la implementación, por ejemplo, a través de capacitaciones a los grupos de actores.¹¹

Se mencionan como soluciones una cooperación y coordinación más estrecha entre las administraciones regionales, así como el asesoramiento científico a nivel local, y también las posibilidades de intercambio y la interconexión de portales de internet, pero todas estas propuestas siguen siendo vagas en cuanto a su implementación. Lo mismo cabe decir del plan de acción: Seguir desarrollando la cooperación intermunicipal, determinar los requerimientos de personal y elaborar una estrategia de datos hídricos. Todo ello forma parte de las medidas a corto plazo que se pondrán en marcha en los próximos cinco años sin una fecha límite clara. Las numerosas acciones enumeradas se describen brevemente. La categorización en acciones a corto y mediano plazo se limita a indicar cuándo debe comenzar cada una de ellas -ya sea en los próximos cinco años o en la segunda mitad de la década.¹² 2050 es la única fecha que se mantiene para la estrategia global pero sigue siendo demasiado imprecisa -especialmente en lo que se refiere a las acciones individuales, que en parte deben basarse unas en otras.

El lado positivo es que la Estrategia Hídrica Nacional destinada a prevenir los conflictos de distribución entre los usuarios de las zonas urbanas y rurales, considere los diferentes temas y ámbitos en conjunto. El Ministerio Federal de Medio Ambiente tiene planes de realizar una evaluación con los estados federados en los que puedan utilizarse interconexiones y tuberías para llevar agua de las zonas más húmedas a las más secas del país, compensando así las diferencias regionales en la disponibilidad de agua.¹³

En cualquier caso, ante un conflicto, es urgente aclarar y establecer prioridades claras (jerarquía de uso del agua) en caso de escasez de agua. A tal fin, el programa de acción del agua menciona la elaboración de normas y criterios como una medida a corto plazo (dentro de cinco años).¹⁴ Las únicas prioridades ya establecidas son el abastecimiento de agua potable a la población así como las necesidades medioambientales de agua, que requieren una definición más precisa.

Dado que de ello dependen muchas otras medidas destinadas a prevenir la escasez de agua y los conflictos de uso, como las decisiones sobre la ubicación de los futuros asentamientos industriales, este proceso no solo debería iniciarse inmediatamente, sino que debería completarse mucho antes del 2050.

El recurso hídrico en el sector energético del mañana

La disponibilidad y la distribución del agua también desempeñan un papel importante en el sector energético, no en vano uno de los diez temas estratégicos se titula “Conectar los ciclos del agua, la energía y las sustancias”. Casi la mitad de la extracción de agua en Alemania (44,2%) está relacionada con el suministro energético. Mientras que el 70 % del suministro público de agua se extrae de agua subterránea y de manantial, las extracciones para el suministro energético consisten principalmente en agua de los ríos que se introduce a las centrales eléctricas para su refrigeración. Por consiguiente, también se aborda el posible riesgo de períodos de escasez de agua para asegurar el suministro energético (relacionado con el cambio climático).

Hace tan solo el pasado mes de agosto una persistente sequía dificultaba enormemente la navegación interior por el Rin. Como resultado, importantes centrales eléctricas de carbón temían perder su suministro de combustible.¹⁵

Si bien la suposición de que en el futuro se necesitará menos agua para refrigerar las plantas de energía fósil es sin duda plausible, la estrategia pasa por alto el hecho de que las tecnologías de generación y almacenamiento de energía con bajas emisiones de carbono también consumen enormes cantidades de agua. Por ejemplo, las centrales solares a menudo tienen que refrigerarse y limpiarse con agua. Para la producción de hidrógeno, el agua es la materia prima, de la cual se necesitan aproximadamente 9 litros por kilogramo de hidrógeno.¹⁶ El litio es una materia prima indispensable, entre otras cosas, para la fabricación de baterías de vehículos eléctricos. El consumo de agua necesario para su extracción depende del proceso utilizado para ello. Actualmente el proceso más utilizado es el de evaporación de aguas salinas que requiere de mucho consumo de agua. Por ejemplo, debe suponerse un consumo de agua de entre 2.000 y 10.000 litros por batería de auto eléctrico que contiene unos 10 kg de litio.¹⁷

El gobierno federal calcula que para el 2030 la demanda de hidrógeno oscilará entre 90 y 110 Tera vatios/hora (TWh). Para cubrir parte de esta demanda por sí solo, el gobierno a través de la Estrategia Nacional del Hidrógeno prevé la creación de instalaciones de generadores de hasta 5 GW de potencia total a nivel nacional para el 2030.¹⁸ El hidrógeno considerado una “fuente energética del futuro” ya se utiliza en procesos petroquímicos y en la síntesis de materias primas, pero pronto podría utilizarse también en nuevos sectores, como la producción de acero mediante la reducción directa del H₂. Para impulsar la descarbonización de la industria, así como posiblemente, del sector de generación de calor y de partes del sector transporte, está claro que el recurso hídrico también desempeñará un papel fundamental en el futuro sistema energético necesario para alcanzar un clima neutral. Será especialmente necesario en aquellas regiones del mundo que sufren escasez de agua pero que sin embargo tienen las condiciones ideales ya sea para la producción de hidrógeno verde a partir del exceso de energía renovable solar o, que cuentan con grandes cantidades de litio, como ocurre en el norte de África en el primer caso o en América del Sur en el segundo.

Los ambiciosos planes para desarrollar la capacidad de producción de H₂ en zonas con escasez de agua, como la Península Ibérica, el Norte de África o la Península Arábiga no deben estar libres de críticas, ni tampoco deben ocultar la enorme demanda de agua requerida para la electrólisis de hidrógeno. Si bien el uso de plantas desalinizadoras de agua de mar es adecuado para los

centros de producción cercanos a la costa, ello aumenta el costo de las fuentes de energía. En cualquier caso, siguen siendo comparativamente caras. No obstante, para evitar el desbalance hídrico local y los conflictos relacionados con la seguridad del abastecimiento de agua potable, una propuesta consiste en integrar este paso intermedio de la desalinización en las nuevas cadenas de valor. Con requisitos normativos, Alemania y la UE podrían limitar las cantidades de agua dulce utilizadas para la electrólisis del hidrógeno lo que, sin embargo, entraña riesgos para el rápido despliegue de la tecnología. Como alternativa, al menos existe la esperanza de un avance tecnológico que permita en el futuro dividir el agua salada directamente en hidrógeno y oxígeno sin ningún paso intermedio.¹⁹

Tanto las importaciones de hidrógeno como el suministro de litio para la fabricación de celdas de batería son componentes esenciales de la transición energética alemana, especialmente en los sectores de la industria y el transporte. Alemania también podría cumplir sus responsabilidades internacionales mediante la investigación y la entrega de tecnologías más eficientes. Por ejemplo, la utilización de las aguas residuales, instalaciones de almacenamiento, así como métodos de electrólisis y de extracción de litio que en la medida de lo posible ahorren agua dulce.

Reducir los residuos de medicamentos en el agua, tarea de todos

La disponibilidad de agua, su consumo y su contaminación debido a sustancias vertidas constituyen retos para la política medioambiental. Por ejemplo, los ejes de la estrategia hídrica hacen referencia a las llamadas trazas o residuos de medicamentos, cosméticos y detergentes en las aguas sin entrar en más detalles. Por un lado, el BMUV se refiere al papel del "Spurenstoffzentrum" (Centro de Trazas de Sustancias) de la Agencia Federal de Medio Ambiente, encargado de elaborar medidas e informar sobre los riesgos. Por otra parte, también se menciona la mejora del tratamiento de las aguas residuales mediante la conducción de una cuarta fase de depuración adicional. También se utilizará una "estrategia de comunicación" adicional para expresar el valor del agua potable limpia.

En la actualidad, la mayor parte de las aguas residuales se tratan en tres fases (procesos mecánicos, biológicos y químicos), aunque siguen existiendo las llamadas trazas. Si bien los efectos producidos por los residuos de medicamentos en el agua son controvertidos (especialmente los efectos a largo plazo), debido a ellos puede generarse una resistencia a los antibióticos y producirse trastornos de la fertilidad.²⁰ Esto se debe a que los principios activos farmacéuticos son a menudo difícilmente degradables. Incluso muchas sustancias se eliminan inalteradas del cuerpo humano. Cada año se liberan al medio ambiente toneladas de sustancias activas de medicamentos y sus productos degradados a través de las plantas de tratamiento de aguas residuales.²¹ Sin embargo, una cuarta fase de purificación, que actualmente se está ensayando en muchos proyectos piloto, tiene por objeto eliminar estas sustancias trazas, aunque no existe aún obligación legal de hacerlo. Igualmente, esta poco regulado quien asumiría los costos de una posterior fase de tratamiento.²²

La estrategia hídrica hace referencia a la "responsabilidad de los productores y al desarrollo de modelos de financiación basados en quien contamina paga". La propuesta legislativa de la Comisión Europea sobre el reglamento de aguas residuales también incluye la "Extended producer responsibility" (EPR), que obligaría a los estados miembros a aplicarla a nivel nacional.²³ La propuesta prevé la introducción de esta fase de tratamiento de manera obligatoria (según el tamaño de la población) para el 2035 o el 2040.

Si la solución se enfoca solamente en etapas adicionales de tratamiento para eliminar trazas del agua, se pierde de vista el proceso completo, que incluye la manipulación y eliminación adecuada de medicamentos o productos químicos. Es cierto que la estrategia hídrica aboga por “medidas para reducir trazas a lo largo de la cadena de valor y cadena de uso”. Sin embargo, de momento lo único que se pide es la continuación del diálogo sobre las trazas. Si bien se estima que sólo alrededor del 10% de los residuos de medicamentos en el agua se deben a su eliminación inadecuada, el manejo responsable de los medicamentos puede desempeñar un papel importante. Se puede empezar cambiando y adaptando las prácticas de prescripción del médico tratante (por ejemplo, la reducción de la prescripción de antibióticos).²⁴ Teniendo en cuenta los cambios demográficos es probable que aumente el consumo de medicamentos lo que a su vez conduciría a una mayor contaminación causada por sus residuos.²⁵ Algunos temas deberían abordarse aquí de manera más concreta de modo que el diálogo sobre las trazas refuerce también la cooperación con los médicos, los químicos farmacéuticos y los seguros de salud. Estos llegan más fácilmente a los pacientes y pueden fomentar la comprensión en el manejo adecuado de los medicamentos.

Vigilancia de las aguas residuales: pronta detección de los riesgos para la salud

Desde el borrador de la estrategia hídrica se aboga por continuar con la secuenciación de las muestras de aguas residuales incluso después de la pandemia. En efecto, es cierto que el análisis de las aguas residuales para determinar la concentración del virus permite extraer conclusiones tempranas sobre el desarrollo de una pandemia o, de manera más general, sobre los agentes patógenos presentes en el agua: por ejemplo, si las infecciones de Covid están aumentando o disminuyendo en la población de una zona determinada.²⁶ Gracias al monitoreo continuo de las aguas residuales se podrían adoptar medidas de respuestas inmediatas (vacunas de refuerzo, alertas) para controlar la infección mediante un sistema de alerta mejorado y más eficaz. Por supuesto, esto no excluye la importancia de las pruebas y el muestreo, pero ofrecería una imagen más completa de la infección predominante.

Se debería fomentar y ampliar en toda Alemania el seguimiento de las aguas residuales teniendo en cuenta el éxito de los proyectos piloto en algunos estados federados y la experiencia de nuestros vecinos europeos (Bélgica, Luxemburgo, España y Países Bajos), en los que este se ha convertido en una práctica habitual y regular. El monitoreo de las aguas residuales ofrece grandes ventajas especialmente en las metrópolis donde un virus puede propagarse rápidamente.²⁷

En la implementación de la estrategia hídrica, ineludiblemente debe reforzarse la perspectiva europea (por ejemplo, el intercambio de datos a escala de la UE, la creación de una estructura de coordinación de las autoridades competentes, la inclusión de la experiencia de los estados miembros de la UE). A este respecto, es fundamental la propuesta de la comisión de revisar la directiva sobre aguas residuales urbanas, publicada el 26 de octubre del 2022, que prevé por ejemplo, que a partir de 2025 debe ser investigada la resistencia a los antibióticos en las plantas de tratamiento de aguas residuales en todas las zonas urbanas de más de 100 000 habitantes.²⁸

El nuevo plan del Ministerio Federal de Salud puede representar un importante componente adicional para la salud pública en lo que se refiere a la resistencia a los antibióticos y a los virus circulantes en el agua. Este prevé 18,7 millones de euros para la ampliación del monitoreo de las aguas residuales en 2023.²⁹

La agricultura – múltiples desafíos por vertidos de sustancias y consumo de agua

Tampoco es sorprendente que la agricultura se identifique como un sector determinante en la Estrategia Hídrica Nacional: Los vertidos de fósforo y nitrógeno constituyen una carga para las aguas. Los efectos se observan en el 77% de las masas de agua superficial y en el 29% de las masas de agua subterránea.³⁰ Al mismo tiempo, el excedente de nitrógeno procedente de la agricultura ya se redujo en casi un 20 por ciento en el promedio móvil quinquenal comprendido entre 1992 y 2016.³¹ No obstante, continua siendo una obligación seguir reduciendo las pérdidas de nitrógeno para mejorar la eficiencia nutricional y evitar los excedentes de nutrientes. La estrategia de biodiversidad de la UE, citada en varias ocasiones, constituye un instrumento adecuado para ello. Con el programa federal para la gestión de nutrientes lanzado en el marco de la Estrategia Agrícola 2035, también se está promoviendo una amplia gama de proyectos modelo y de demostración dedicados a este objetivo.³²

Si se considera el consumo de agua, se obtiene una imagen más diferenciada: Alemania tiene unas condiciones de cultivo óptimas, con una precipitación media anual de entre 700 y 800 litros por metro cuadrado, suficiente para el cultivo de cereales, maíz o patatas. Debido a esas precipitaciones los requerimientos adicionales de agua para la agricultura alemana en 2019 representaron solo el 2,2 por ciento del total de agua extraída.³³ La estrategia hídrica también ve esta relación causal, pero señala que han incrementado considerablemente las necesidades de riego en los últimos años debido al cambio climático.³⁴ Más importancia tiene el origen del agua utilizada, es decir, la distinción entre agua verde (agua de lluvia) y agua azul (aguas subterráneas y superficiales).³⁵ En Alemania, el 99% del agua usada para la agricultura es agua de lluvia. Esto demuestra una extracción sostenible de agua y diferencia a Alemania de muchos países en desarrollo y emergentes que tienen que recurrir a las aguas subterráneas y superficiales para su sector agrícola.

Es positivo que la estrategia se comprometa a enfocarse en la prestación de servicios de interés general y de asumir la responsabilidad de garantizar que los usuarios y la agricultura tengan un suministro de agua adecuado, asequible y eficiente.³⁶ También dentro de la estrategia se garantiza que se considerarán las necesidades de la industria y la agricultura a la hora de balancear la captación de agua.³⁷ No obstante, queda por ver qué significa esto en concreto. La estrategia hídrica aboga por programas de educación, formación y apoyo, así como por sistemas de incentivos, con el fin de lograr una agricultura compatible con el suelo y el agua.³⁸ Los sistemas de incentivos constituyen una palanca importante para lograr una mayor sostenibilidad, pero sólo se mencionan marginalmente. La necesidad de una política reglamentaria es a menudo inevitable para garantizar una protección eficaz del medio ambiente. De todas formas, sigue vigente la prioridad de crear incentivos en lugar de apostar unilateralmente por prohibiciones y leyes más estrictas.

Además, se señala la importancia de una agricultura sostenible y los enfoques agroecológicos que pueden ayudar a reducir la presión sobre los recursos naturales³⁹. La transformación de la agricultura hacia una mayor sostenibilidad y resiliencia es uno de los desafíos más grandes de los próximos años. La fase de sequía del 2018 provocó pérdidas masivas de trigo para la agricultura alemana, como por ejemplo en los estados federados de Schleswig-Holstein un 31% y de Brandenburg un 27%.⁴⁰ No todos los enfoques señalados son compatibles con las estructuras agrícolas en Alemania. Sería más efectivo si se nombraran medidas concretas, como por ejemplo ampliar el sistema agroforestal donde los sistemas de raíces de los árboles pueden contribuir a reducir el ingreso de nitrógeno al agua subterránea o a las aguas superficiales. Al mismo tiempo se estaría aumentando la fertilidad de los suelos así que se necesitarían menos fertilizantes.⁴¹

En relación con la política medioambiental y climática sin duda es beneficioso rehumedecer a los suelos turba y los humedales. Sin embargo, en la estrategia hídrica no se menciona que por mucho tiempo el estado fomentó que los suelos turba se transformen en suelos agrícolas y por ende al revertirse los agricultores podrían perder áreas de terreno. Sea cual sea la medida es necesario encontrar un equilibrio entre el cuidado del medio ambiente y los intereses económicos - sostenibilidad no solamente tiene que tomar en cuenta el enfoque ecológico sino también el económico y el social. La falta de evaluación del impacto se ve por ejemplo en la designación de las áreas naturales protegidas, en relación con la estrategia de biodiversidad de la Unión Europea: No existe una definición exacta de las áreas protegidas y tampoco se han calculado los costos.

Los enfoques de soluciones tecnológicas que son esenciales para reducir el consumo de agua y el vertido de sustancias en él, solamente se tratan de manera marginal. Las posibilidades de digitalización y técnicas de riego en la agricultura solo se mencionan de manera vaga.⁴² Las nuevas técnicas genómicas (NGT), que pueden lograr que los cultivos agrícolas necesiten menos agua como también menos cantidad de fertilizantes y pesticidas no se mencionan en ninguna parte como posible solución. Sin embargo, justamente las soluciones tecnológicas serán parte importante para poder encontrar un equilibrio entre una mayor protección del medio ambiente (usar menos agua, menos áreas y reducir los pesticidas y fertilizantes) y la creciente demanda de alimentos (por el crecimiento de la población mundial junto con un mayor consumo).

De todas maneras, hay que aplaudir que se tenga planeado involucrar a ese sector en un proceso interdisciplinario que ofrece soluciones y métodos de gestión orientados a la práctica.⁴³ Además se quiere que la agricultura esté participando en la elaboración de un concepto de agua regional⁴⁴ así como también en diferentes formatos participativos⁴⁵. Al desarrollar esos procesos y formatos de participación es importante que se evalúe cuáles son las estructuras ya existentes con las que se podría conectar (por ejemplo, la comisión "Zukunftskommission Landwirtschaft").

Alemania debería apostar en el sentido de un desarrollo sostenible también en la producción agrícola, dado que las ventajas climáticas de la ubicación, así como las buenas condiciones de producción llevan a un menor consumo de agua. Por ello el comercio agrícola internacional combinado con una agricultura alemana fuerte puede contribuir activamente a ahorrar agua. Este aspecto falta en la estrategia hídrica. Esta compromete a los agricultores, pero no elabora claramente su importante contribución para solucionar el problema.

Mirar más allá de las fronteras nacionales: El agua no las reconoce

Mientras que en Alemania el consumo diario de agua está en aproximadamente 130 litros por persona, la huella hídrica diaria se encuentra en 3900 litros por persona.⁴⁶ Para constatar la huella hídrica se calcula además del consumo directo también el consumo de agua indirecto también llamado consumo hídrico virtual, que señala cuánta agua se usa o contamina para producir alimentos y productos industriales.⁴⁷ En el caso de la huella hídrica también se diferencia entre el consumo hídrico interno y el externo. Pero solamente el 14% de la huella hídrica alemana se genera en Alemania, el otro 86% se genera en el extranjero. Una comparación: La proporción entre el consumo hídrico interno y externo en Estados Unidos es de 80% versus 20%, en Brasil de 91% versus 9% y en China de 90% versus 10%. Esto convierte a Alemania en un importador neto de agua virtual, mientras que otros países, en especial en Sudamérica, así como sur y suroeste de Asia, son exportadores netos.

La mayor parte del consumo hídrico externo de Alemania se debe a la importación de productos agrícolas, especialmente de Brasil, Costa de Marfil y Francia. Sin embargo, una importación (grande) de agua virtual es menos problemática, si por ejemplo, el país productor usa especialmente agua verde para el cultivo, o en el caso de usar agua azul este consumo no sobre exige su balance hídrico local.⁴⁸ Muchas veces se importan productos agrícolas con un intenso consumo hídrico desde países emergentes y en desarrollo que tienen escasez de agua, donde la agricultura además de agua verde usa agua azul y, que además contribuyen a la contaminación del agua por el uso intenso de por ejemplo fertilizantes, pesticidas así como también de antibióticos.⁴⁹ Los principales responsables del consumo hídrico no sostenible de agua azul en la agricultura mundial están dados por el cultivo de trigo, algodón, caña de azúcar y piensos.

En resumen, la escasez hídrica y la contaminación del agua impactan en muchos ámbitos de la vida y con ello en el cumplimiento de los objetivos de la agenda 2030. Especialmente al observar el ODS 12 (producción y consumo sostenible) se ve claramente que además de la perspectiva nacional, la internacional juega un rol central.

Mientras que en Europa el 24% de consumo de agua dulce está dado por la agricultura, el promedio en el mundo es 70% y en algunos países en desarrollo llega hasta el 90%.⁵⁰ Ya en este momento se usan grandes cantidades de agua para la agricultura en países en desarrollo y debido al crecimiento de la población mundial la demanda probablemente estará creciendo hasta en un 55% de aquí al 2050. Por ello será importante reducir el consumo agua (azul) y la contaminación de agua en la producción de productos agrícolas para proteger los recursos hídricos en el mundo, y especialmente en los países del sur global que sufren escasez de agua.

Por ello, la estrategia hídrica debería considerar la corresponsabilidad alemana en el uso del agua en países productores y debería además enfrentar estos desafíos, así como ofrecer posibilidades para actuar. Se aconsejaría un enfoque de varios niveles, donde se interconectan los niveles nacionales con los europeos y los internacionales. Para ello se necesita una mayor sensibilización de los consumidores alemanes en relación con su huella hídrica virtual y su posible impacto en los recursos hídricos de los países productores. La nueva estrategia hídrica propone una mayor transparencia en relación con el consumo de agua (etiquetado correspondiente para productos). Sería ideal que además de la huella hídrica se señale si producción se ha realizado de manera sostenible en relación con los recursos hídricos locales.

Además, se debería promover un debate a nivel alemán y europeo acerca de cómo se podrían reducir las importaciones de productos agrícolas que provienen de países productores en los cuales el cultivo genera un sobre uso de sus recursos hídricos. Se observa cierta conciencia sobre ello, sin embargo, en la estrategia hídrica faltan sugerencias concretas para poder resolver esa deficiencia. En el marco de las cadenas de suministro de alimentos surgen preguntas como cuál será la contribución de la ley alemana sobre la debida diligencia en las cadenas de suministro (que entró en vigencia en enero 2023). Y también en qué medida el proyecto de ley sugerido por la comisión para la Unión Europea (Corporate Sustainability Due Diligence Directive) podría apoyar a las cadenas de suministro.⁵¹ Para una mayor integración de los esfuerzos se deberían tomar en cuenta los instrumentos ya existentes, y sobre ellos crearse los diferentes enfoques de solución que apoyen la importación agrícola con un uso hídrico sostenible.⁵²

También es necesaria la investigación e implementación de tecnologías para reducir el consumo hídrico y la contaminación dentro de la agricultura, especialmente mirando a los países emergentes y en desarrollo que sufren escasez de agua (como por ejemplo a través de técnicas genómicas nuevas, métodos smart farming⁵³). Para ellos es necesario encontrar mecanismos

adecuados para fomentar la innovación en los institutos de investigación, start ups, empresas, tanto en el sur global como para actores alemanes que estén ya trabajando en el extranjero o lo quieran hacer.

Es comprensible que la nueva estrategia hídrica esté concentrada en el uso del agua en Alemania. Sin embargo, al mirar los 17 objetivos de desarrollo sostenible que son parte de la agenda mundial 2030 se tiene que mirar hacia la cooperación internacional y enfatizar la articulación de la estrategia con las estructuras internacionales de la política hídrica.

¿Listos para la “transición hídrica”? – ¡Definir el rumbo e izar las velas!

“El agua es la base de toda la vida”. Así se lee en la primera frase de la estrategia hídrica del gobierno federal. Sin duda es importante tener un manejo estratégico como también integrador para proteger el agua y saber manejar la escasez. De la misma manera se ve la urgencia con la que tienen que ser enfrentados esos desafíos. Al mencionar los tiempos largos para la planificación e implementación de los proyectos de infraestructura, así como también el tiempo que se necesita hasta poder obtener resultados por las medidas tomadas, se deja ver cómo ha crecido la concientización en el tema. Viendo los vacíos del plan de implementación del programa de acción, todavía no se tiene claro cómo se han de alcanzar las metas de la estrategia para el 2050, y esto debería solucionarse con urgencia.

¿Dónde se encuentran las prioridades, si en el programa de acción solamente se diferencia ligeramente entre las medidas a corto plazo (que comienzan en los próximos cinco años) y las medidas a mediano plazo (que comienzan entre la segunda mitad de la década y el 2030)? También queda por resolver los conflictos de uso y las responsabilidades. Así como también cómo asegurar el financiamiento de las medidas y quién será responsable de esos recursos, viendo que muchas responsabilidades también caen dentro de los estados federados y las comunas.

¿Será posible cumplir con las medidas dictadas por las autoridades competentes en tiempos de poco presupuesto y falta de recursos de personal en las administraciones e instituciones municipales? Aquí podría ayudar la digitalización. Lo cual requiere que se aprovechen las posibles innovaciones tecnológicas y sociales, y que se cuente con suficientes datos que sirvan como base para las siguientes acciones. También es importante preguntar: ¿Cómo podrían evaluarse los resultados y sus implicaciones a largo plazo, para que en el corto el plazo se puedan hacer los ajustes necesarios?

La estrategia hídrica nacional solamente puede ser el comienzo de un proceso, pero no puede ser el final. En la versión aprobada por el gabinete federal, la estrategia también se define como un marco orientativo para las estrategias y los enfoques complementarios de los estados federados, adaptable a las circunstancias regionales. Por ello, para la implementación se necesitan todavía más coordinaciones y comunicaciones acerca de las prioridades, las responsabilidades y el financiamiento necesario.

Seguramente la estrategia puede señalar a los diferentes actores de la gestión del agua como también a la sociedad, la gran importancia del recurso hídrico y concientizar sobre su valor y su sensibilidad. Ha sido el resultado de un proceso de diálogo de muchos años, en el que no solo han participado representantes de la gestión del agua, la ciencia, la agricultura, la investigación y los grupos de interés sino también ciudadanos interesados.

Se quiere mantener ese enfoque en la Estrategia Hídrica Nacional. Sin embargo, no está claro cómo se estarían diseñando esos procesos y formatos de participación.

Para la coordinación de las medidas y las soluciones orientadas a la práctica se quieren aprovechar todas las estructuras ya existentes. Según el borrador está planificado crear un grupo de trabajo interministerial con la participación de los estados federados que cada 6 años estaría presentando un reporte sobre la implementación de la estrategia. Es muy positivo que tanto los ministerios como el gobierno federal quieran coordinar con los estados federados. Sin embargo, parece que el intervalo entre los reportes de implementación es muy largo y tampoco está claro en qué momento empezaría a correr el plazo de 6 años: Si el primer reporte recién se realiza 6 años después de haber implementado todas las medidas señaladas en el plan de acción, estaríamos hablando del año 2036, lo cual significaría que hasta el año 2050, fecha prevista en la estrategia, solamente se tendrían tres reportes de implementación. La necesidad de ajustar la implementación podría tener una implicancia muy importante para el cumplimiento de la meta. Parece apropiado que adicionalmente cada año se presenten al parlamento alemán reportes sobre el avance interministerial para que así se puedan realizar los ajustes necesarios a las medidas.

En vista de los desafíos preocupantes y la necesidad elemental del recurso hídrico global no queda mucho tiempo, para solucionar los puntos mencionados de la estrategia, de modo que las medidas sean efectivas - especialmente en el contexto de seguridad alimentaria, prevención para la salud y transición energética.

El agua es un recurso global. El consumo no solamente tiene implicancias locales sino también, a través de la huella hídrica virtual, en otras partes del mundo que a veces son todavía más vulnerables. Ese también es el caso de las tecnologías para generar energía con bajas emisiones de CO₂ y su respectivo almacenamiento, ya que algunas veces se llevan a cabo en partes del mundo con escasez de agua.

Por lo tanto, es importante tener a la vista el nivel de la Unión Europea al momento de implementar la estrategia hídrica en lo que respecta al intercambio de datos, la creación de estructuras de coordinación o simplemente el intercambio de experiencias entre los estados miembros.

El Día Mundial del agua de las Naciones Unidas celebrado el 22 de marzo está bajo el lema "Accelerating Change", el cual nos llama a acelerar e intensificar los esfuerzos para un uso sostenible del agua no solo a nivel internacional sino también nacional. Con la promulgación de la Estrategia Hídrica Nacional el gobierno federal está comenzando la transición hídrica. Para una transición verdadera todavía se tiene que ajustar de manera más precisa el rumbo e izar las velas.

¹ Jay Famiglietti, Hydrologe, Director del Global Institute for Water Security, *University of Saskatchewan*, Canada.

² National Geographic Newsletter del 06.12.2022: [Europe's water crisis is much worse than we thought | National Geographic](#) [Visto por última vez el: 10.03.2022].

- ³ Antrag der CDU/CSU-Fraktion im Deutschen Bundestag, impreso 20/5351, 24.01.2023, „[Nationale Wasserstrategie – Lösungsorientiert, nachhaltig und kooperativ umsetzen](#)“ [Visto por última vez el: 11.03.2023].
- ⁴ FAZ 10.08.22, „Wassermangel – Wer muss verzichten?“ [Visto por última vez el: 10.03.2023].
- ⁵ [Nationale Wasserstrategie: Kabinettsbeschluss vom 15. März 2023 \(bmuv.de\)](#) [Visto por última vez el: 15.03.2023]. La presente contribución se basa esencialmente en el borrador de la Estrategia Hídrica Nacional del 25.11.2022. En aras de una mejor legibilidad, en lo sucesivo se utilizará el término "Estrategia Hídrica".
- ⁶ Comunicado de prensa del BMUV del 15.03.2023, [Bundesregierung legt Grundstein für modernes Wassermanagement | Pressemitteilung | BMUV](#) [Visto por última vez el: 16.03.2023].
- ⁷ Este tipo de conflictos se manifestaron en la sequía del verano pasado, por ejemplo, en Hesse, donde se bombea agua desde Vogelsberg hasta Frankfurt.: [Dürre: Wer muss bei Wasserknappheit als erstes verzichten? \(faz.net\)](#) [Visto por última vez el: 15.03.2023].
- ⁸ [Vorkehrungen gegen Notstand: Bundesregierung beschließt Nationale Wasserstrategie - n-tv.de](#) [Visto por última vez el: 15.03.2023].
- ⁹ Véase Umweltbundesamt: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/siedlungs-verkehrsflaeche#-das-tempo-des-flachen-neuverbrauchs-geht-zuruck> [Visto por última vez el: 09.01.23].
- ¹⁰ Ministerio Federal del Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Seguridad Nuclear y Protección al Consumidor (2022): Estrategia Hídrica Nacional – Borrador del 25.11.2022. [Regierungsentwurf Nationale Wasserstrategie | Download | BMUV: 110](#) [Visto por última vez el: 13.03.2023].
- ¹¹ Véase BMUV: https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/langfassung_wasserstrategie_bf.pdf, P.36 [Visto por última vez el: 09.01.23].
- ¹² Véase BMUV: https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/langfassung_wasserstrategie_bf.pdf, P.56 [Visto por última vez el: 09.01.23].
- ¹³ [Nationale Wasserstrategie: Wasser soll aus nassen in trockene Gebiete transportiert werden | ZEIT ONLINE](#) [Visto por última vez el: 13.03.2023].
- ¹⁴ Véase BMUV: https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/langfassung_wasserstrategie_bf.pdf, P.65 [Visto por última vez el: 09.01.23].
- ¹⁵ [Trockenheit in Deutschland: Das Niedrigwasser im Rhein gefährdet Kohlekraftwerke \(rnd.de\)](#) [Visto por última vez el: 16.03.2023].
- ¹⁶ [Häufig gestellte Fragen zu Wasserstoff | Zentrum Wasserstoff.Bayern \(H2.B\)](#) [Visto por última vez el: 16.03.2023].
- ¹⁷ [Behauptungen über Ökobilanz von Elektroautos greifen zu kurz \(correctiv.org\)](#) [Visto por última vez el: 16.03.2023].
- ¹⁸ [Nationale Wasserstoffstrategie - BMBF](#) [Visto por última vez el: 16.03.2023].

- ¹⁹ La Universidad Técnica de Berlín, entre otras, investiga un nuevo tipo de proceso en el que se utilizarán membranas que bloquearán las impurezas salinas del agua y harán innecesaria la desalinización.: [Wie Wasserstoff aus Meerwasser gewonnen werden kann - energiezukunft](#) [Visto por última vez el: 16.03.2023].
- ²⁰ Gunnar Göpel (2022): Der Wirkstoff macht den Unterschied. Tagesspiegel Background Gesundheit & E-Health. Disponible en línea bajo: <https://background.tagesspiegel.de/gesundheit/der-wirkstoff-macht-den-unterschied> [Visto por última vez el: 13.12.2022].
- ²¹ Umweltbundesamt (2021): Arzneimittel und Umwelt. Disponible en línea bajo: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/arzneimittel/humanarzneimittel/arzneimittel-umwelt> [Visto por última vez el: 14.11.2022] Así como Umweltbundesamt (2022): Arzneimittelrückstände in der Umwelt. Disponible en línea bajo: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/chemikalien/arzneimittelrueckstaende-in-der-umwelt-zahl-der-wirkstoffe-in-human-und-tierarzneimitteln> [Visto por última vez el: 18.11.2022]. Según datos de la Agencia Federal de Medio Ambiente, antiepilépticos, analgésicos, antibióticos, así como betabloqueantes y contrastes yodados para rayos X, son los más frecuentemente detectados en el agua (aunque en concentraciones mínimas).
- ²² Gunnar Göpel (2022): Der Wirkstoff macht den Unterschied. Tagesspiegel Background Gesundheit & E-Health. Disponible en línea bajo: <https://background.tagesspiegel.de/gesundheit/der-wirkstoff-macht-den-unterschied> [Visto por última vez el: 13.12.2022].
- ²³ Por lo tanto, recae responsabilidad del productor en la industria farmacéutica. Véase: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (2022): EU-Kommission veröffentlicht neue kommunale Abwasserrichtlinie. Disponible en línea bajo: <https://www.bdew.de/wasser-abwasser/eu-kommission-veroeffentlicht-neue-kommunale-abwasserrichtlinie/> [Visto por última vez el: 12.12.2022].
- ²⁴ Pro Generika (2022): Umweltschutz: Wie kommen Arzneimittel ins Wasser. Disponible en línea bajo: <https://www.progenerika.de/themen/generika-umwelt/generika-umweltschutz-wasser/> und Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches (2015): Arzneimittelrückstände im Wasserkreislauf; eine Bewertung aus Sicht der Trinkwasserversorgung. Disponible en línea bajo: https://www.dvgw.de/medien/dvgw/wasser/qualitaet/dvgw-wasserinfo-nr-54_2015_04.pdf [Visto por última vez el: 29.10.2022].
- ²⁵ Umweltbundesamt (2022): Arzneimittelrückstände in der Umwelt. Disponible en línea bajo: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/chemikalien/arzneimittelrueckstaende-in-der-umwelt-zahl-der-wirkstoffe-in-human-und-tierarzneimitteln> [Visto por última vez el: 18.11.2022].
- ²⁶ Sabine Rößing (2022): Bessere Datengrundlage in Rheinland Pfalz. Tagesspiegel Background Gesundheit & E-Health. Disponible en línea bajo: <https://background.tagesspiegel.de/gesundheit/bessere-datengrundlage-in-rheinland-pfalz> [Visto por última vez el: 19.11.2022] und Bundesrat (2022): Bundesrat stimmt Covid-19 Schutzgesetz zu. Disponible en línea bajo: <https://www.bundesrat.de/DE/plenum/bundesrat-kompakt/22/1024/1024-pk.html-top-65> [Visto por última vez el: 02.12.2022]. Siehe auch hierzu den Pandemieradar des Robert-Koch-Instituts: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/COVID-19-Trends/COVID-19-Trends.html?blob=publicationFile-/home Ibid. [Visto por última vez el: 16.03.2023].

- ²⁷ Thomas Trappe (2022): Abwassermonitoring: Pilotprojekte beginnen. Tagesspiegel Background Gesundheit & E-Health. Disponible en línea bajo: <https://background.tagesspiegel.de/gesundheit/abwassermonitoring-pilotprojekte-beginnen> [Visto por última vez el: 20.12.2022].
- ²⁸ Europäische Kommission (2022): Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning urban wastewater treatment (recast). Disponible en línea bajo: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022PC0541> [Visto por última vez el: 12.12.2022].
- ²⁹ Thomas Trappe (2022): Mehr pandemiebedingte Ausgaben geplant. Tagesspiegel Background Gesundheit & E-Health. Disponible en línea bajo: <https://background.tagesspiegel.de/gesundheit/mehr-pandemiebedingte-ausgaben-geplant>. [Visto por última vez el: 17.12.2022] und Einzelplan 15 des Haushaltsgesetzes 2023.
- ³⁰ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): Nationale Wasserstrategie – Entwurf vom 25.11.2022. [Regierungsentwurf Nationale Wasserstrategie | Download | BMUV](#) [Visto por última vez el: 15.12.2022]: 25.
- ³¹ Die Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021. [Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie Weiterentwicklung 2021 \(bundesregierung.de\)](#) [Visto por última vez el: 15.12.2022]: 144.
- ³² Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2022): Modell- und Demonstrationsvorhaben „Einsatz von NIR-Sensoren zur Quantifizierung der Nährstoffgehalte in flüssigen Wirtschaftsdüngern.“ [BLE - Modell- und Demonstrationsvorhaben "NIR-Sensoren"](#) [Visto por última vez el: 15.12.2022].
- ³³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): Nationale Wasserstrategie – Entwurf vom 25.11.2022. [Regierungsentwurf Nationale Wasserstrategie | Download | BMUV](#) [Visto por última vez el: 15.12.2022]: 16.
- ³⁴ ibid.
- ³⁵ [Wieviel Wasser die Landwirtschaft braucht | Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt \(wochenblatt-dlv.de\)](#) [Visto por última vez el: 16.03.2023].
- ³⁶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): Nationale Wasserstrategie – Entwurf vom 25.11.2022. [Regierungsentwurf Nationale Wasserstrategie | Download | BMUV](#) [Visto por última vez el: 15.12.2022]: 7.
- ³⁷ Ibid.: 21.
- ³⁸ Ibid.: 30.
- ³⁹ Ibid.: 69.
- ⁴⁰ [BMEL - Klimaschutz - Trockenheit und Dürre – Überblick über Maßnahmen](#) [Visto por última vez el: 16.03.2023].
- ⁴¹ Algermißen, André, Landwirtschaft nachhaltiger gestalten – Ein Plädoyer für die Agroforstwirtschaft, 2021, [d5a8867c-7a6c-2056-144f-0934fb8eb48b \(kas.de\)](#): 6 [Visto por última vez el: 16.03.2023].

- ⁴² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): Nationale Wasserstrategie – Entwurf vom 25.11.2022. [Regierungsentwurf Nationale Wasserstrategie | Download | BMUV](#) [Visto por última vez el: 15.12.2022]: 28.
- ⁴³ Ibid.: 30.
- ⁴⁴ Ibid.: 49.
- ⁴⁵ Ibid.: 60.
- ⁴⁶ Water Footprint Assessment Tool. Website: <https://www.waterfootprintassessmenttool.org/national-explorer/> [Visto por última vez el: 09.01.2023]. Nota: Existen diferentes métodos para calcular la huella hídrica y, dependiendo del método de medición, las cifras pueden variar enormemente. No obstante, las conclusiones mantienen la misma tendencia.
- ⁴⁷ Por ejemplo, debido al cultivo de granos de café, que requiere mucha agua, no sólo se necesitan 125 ml de agua para la preparación, sino un total de 140 l para una taza de café. Fuente: Umweltmission. Wasserfußabdruck – Deutschlands Wasserverbrauch reduzieren. Website: <https://umweltmission.de/wissen/wasserfussabdruck/> [Visto por última vez el: 09.01.2023].
- ⁴⁸ El término "agua verde" se refiere al agua de lluvia que se filtra en el suelo. Es utilizado para la agricultura y no se puede exportar. Fuente: Welt-Sichten. Unsichtbarer Wasserhandel. Website: <https://www.welt-sichten.org/artikel/10923> [Visto por última vez el: 01.03.2023].
- ⁴⁹ El término "agua azul" se refiere a las aguas de ríos, lagos y subterráneas. Además de la agricultura, también dependen de ella la industria, los proveedores de energía y los hogares, por lo que la competencia por ella es mayor que por el agua verde. Fuente: Welt-Sichten. Unsichtbarer Wasserhandel. Website: <https://www.welt-sichten.org/artikel/10923> [Visto por última vez el: 01.03.2023].
- ⁵⁰ Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Wasser in der Landwirtschaft. Website: <https://www.giz.de/fachexpertise/html/60133.html> [Visto por última vez el: 10.01.2023].
- ⁵¹ The Netherlands Network for Human Rights Research. The European Commissions Proposal for a Corporate Sustainability Due Diligence Directive and Freshwater Issues. Website: <https://www.humanrightshere.com/post/towards-corporate-obligations-for-freshwater-the-european-commission-s-proposal-for-a-corporate-sustainability-due-diligence-directive-and-freshwater-issues> [Visto por última vez el: 09.03.2023].
- ⁵² Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Globaler Handel hilft Wassersparen. Website: <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/journal/globaler-handel-hilft-wassersparen-um-die-wasserressour-10230> [Visto por última vez el: 09.03.2023].
- ⁵³ Transparenz Gentechnik. Ein drängendes Züchtungsziel: Pflanzen, die mit weniger Wasser auskommen. Website: <https://www.transgen.de/forschung/860.klimawandel-wasser-pflanzen-trockenheit.html> [Visto por última vez el: 09.03.2023].

Impreso

Las autoras y los autores

Las autoras y los autores son asesores del Departamento Agenda 2030 en la División de Análisis y Consultoría de la Fundación Konrad Adenauer:

André Algermißen – Asesor en materia de clima, agricultura y medio ambiente

Gisela Elsner – Asesora en materia de política de sostenibilidad

Moritz Fink – Asesor en materia de salud global

Katharina Hopp – Asesora en materia de política de desarrollo

Lukas Lingenthal – Asesor en materia de movilidad, medio urbano y rural

Kevin Oswald – Asesor en materia de energía y recursos

Sabina Wölkner – Jefa del Departamento Agenda 2030

Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.

Coordinación de la serie de publicaciones:

Gisela Elsner

Asesora en materia de política de sostenibilidad

gisela.elsner@kas.de

T +49 30 / 26 996-3759

Esta publicación de la Konrad-Adenauer-Stiftung e. V. es únicamente para fines informativos. No puede ser utilizado por partidos políticos, candidatos o trabajadores electorales con el fin de hacer campaña electoral. Esto aplica a las elecciones federales, estatales y locales, así como a las elecciones al Parlamento Europeo.

Editor: Konrad-Adenauer-Stiftung e. V.

Diseño: yellow too, Pasiak Horntrich GbR

Realizado con el apoyo financiero de la República Federal de Alemania.



Esta publicación está autorizada bajo los términos de "Creative Commons Atribución-Compartir Igual 4.0 internacional", CC BY-SA 4.0 (disponible en: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>).